

## 音線経路差を利用した水中移動目標の近距離測位

○大川圭一\*<sup>1</sup>、戸田康永\*<sup>1</sup>

## 1. 背景・目的

本研究は、水中目標の位置を特定し、追尾・監視する新しい手法を検証することが目的である。この手法は、沿岸域に侵入した水中航走体等が障害物監視や捜索のために使用せざるを得ないソナー音を受信して目標位置局限に利用するパッシブ測位方式<sup>1)-3)</sup>であり、アクティブ測位方式とは異なり秘密裏に水中目標の追尾・監視が可能となる。

## 2. 研究の内容

水中目標の発する音に対して複数の音波伝搬経路間の到来時間差を利用して水中目標の位置を推定する研究を実施している。音波の到来時間差から水中目標の位置(距離及び深度)を推定する方法<sup>1),2)</sup>は2通りあるが、一般的な海洋環境では、これらは物理的に同一であるので、ここでは高速計算可能な方法を適用する。

平成25年12月に内浦湾の水深約60mの海域で試験を実施した。目標音源としてフレクテンショナル型低周波えい航音源(図1)を用い、受波器として配列間隔15cmの4chの受波アレイを使用した(図2)。音源及び受波器は水平無指向性である。目標音源からの送信波形は、5kHzのトーンバースト波(又はPCW(Pulse Continuous Waveの略語))と中心周波数5kHzのLFM(Linear Frequency Modulationの略語)を用いた。パルス幅はともに1msである。受波アレイ近傍の海底は平坦であり、水温及び塩分濃度分布は試験を通してほぼ同様であった。潮汐流の流向は時間とともに変化するものの、流速は一日を通して0.2ノット以下であった<sup>3)</sup>。

受波素子数はわずか4chであるが、水中目標の位置局限結果は、送信波形によらず極めて良好であった。当日は、海上試験における目標音源の位置推定結果について報告する。



図1 フレクテンショナル型低周波えい航音源  
(最大送波音圧約180dB@5kHz)



図2 受波アレイ

## 参考文献

- 1) 特許第5716219号(位置推定方法及び位置推定装置)
- 2) 大川圭一, “水中目標のパッシブ測位方式に関する研究”, 防衛技術ジャーナル, 第400号, pp.38-43, 2014年7月
- 3) Keiichi OHKAWA and Yasunaga TODA, “Passive Localization by Wave Front Reversal PartII: Experimental Results,” MAST Asia 2015.

\*<sup>1</sup>艦艇装備研究所探知技術研究部 信号制御研究室

